

Schriftliche Aufnahmeprüfungen **Herbst 2002****MATHEMATIK** (deutsch)

Die Resultate müssen den **vollständigen Lösungsweg** und **alle Zwischenresultate** enthalten.

(*Beschluss der Aufnahmeprüfungskommission vom 15.9.2000*)

1. Die Geraden $a : y = -6$, $b : y = -x$ und $c : y = x + 4$ begrenzen ein Dreieck ABC . Welche Gerade $g : y = m \cdot x$ **halbiert** seinen Flächeninhalt?

Zeichne mit 1 cm Einheit und berechne die Winkel $\alpha, \beta, \gamma, \delta$ und ω aller vorkommenden Dreiecke.

2. Berechne für die Kurve $y = -x \cdot \ln(x)$ den y -Achsenabschnitt ihrer Tangente an einer beliebigen Stelle $x = c$ ($c > 0$).

Skizziere die Kurve mit 2 cm Einheit und zeichne unter Anwendung des gefundenen Resultates ein paar Tangenten für $c = \frac{1}{2}, 1, 2, 3$.

3. Die Parabel $y = -\frac{x^2}{8} + 8$ und die x -Achse umranden im Intervall $-8 \leq x \leq 8$ ein Gebiet \mathbb{G} . Diesem soll ein **inhaltsreichstes** gleichschenkliges Trapez $ABCD$ mit der Basis $A(-8|0) B(8|0)$ einbeschrieben werden.

Welchen Prozentsatz des ganzen Inhaltes von \mathbb{G} nimmt dann das Trapez ein?

Zeichne die Situation mit 1 cm Einheit auf.

4. a) Beurteile die Notenlisten zweier Kleinklassen im gleichen Lehrfach unter Bezug der Mittelwerte und der Standardabweichungen:

Klasse A	3.5	5	4.5	4.5	6	3	5.5	4	4	5
Klasse B	4	4.5	5.5	5.5	5	4.5	3.5	3.5	4.5	4.5

- b) Alice und Bruno haben je ein Zehn- und ein Zwanzigrappenstück in ihrer Hosentasche und vereinbaren folgendes Spiel:

Jedes zieht **zufällig** eine der beiden Münzen heraus und zeigt sie dem anderen vor. Wer den kleineren Wert vorweist, muss ihn dem anderen überlassen, und bei gleichem Münzenwert bleibt dieser im Besitz eines jeden.

Dann verschwinden die Münzen wieder in den Hosentaschen und das Spiel kann von Neuem beginnen.

Mit welcher Wahrscheinlichkeit geht dieses Tun der Kinder bei zweimaligem Spiel (mit der gleichen Geldsumme für Alice und Bruno) unentschieden aus, und mit welcher Wahrscheinlichkeit gewinnt Alice beziehungsweise Bruno (mit der grösseren Geldsumme in der Hosentasche)?